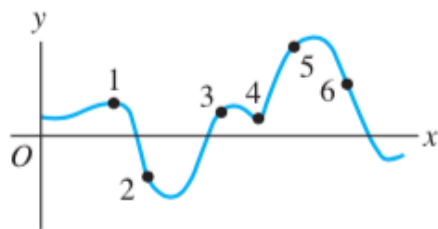


Instituto Tesla de Ciudad Juárez, Primavera 2020
Temas Selectos de Física II
Ondas Mecánicas: Problemas semanales (15.1 - 15.8)

1. En la siguiente figura, se muestra una onda en una cuerda en un instante. La onda se propaga a la derecha, en la dirección $+x$. a) Determine la dirección de la velocidad transversal de cada uno de los seis puntos numerados en la cuerda. Si la velocidad es cero, indíquelo. Explique su razonamiento. b) Determine la dirección de la aceleración transversal de cada uno de los seis puntos numerados en la cuerda. Explique su razonamiento.



2. Una mosca de masa m se para en una cuerda horizontal atada en ambos extremos. La cuerda se encuentra estirada con una tensión F y tiene una longitud de masa lineal μ . De repente, una onda transversal es generada en la cuerda. Qué amplitud mínima hará que la mosca se sienta momentáneamente como si no pesara nada? (Nota: $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$).
3. (Solo 6B) Verifica que $y(x,t) = f(x - vt)$ satisface la ecuación de onda, sin importar la forma de la función f . Para hacerlo, escriba $y(x,t) = f(u)$, donde $u = x - vt$ y utilice la regla de la cadena:

$$\frac{\partial y(x,t)}{\partial t} = \frac{df(u)}{du} \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{df(u)}{du} (-v)$$

$$\frac{\partial y(x,t)}{\partial x} = \frac{df(u)}{du} \frac{\partial u}{\partial x} = \frac{df(u)}{du}$$

4. Una cuerda de guitarra de longitud L se toca de tal manera que la onda producida sea la suma del primer y segundo armónico. Es decir, $y(x,t) = y_1(x,t) + y_2(x,t)$. Donde,

$$y_1(x,t) = C \sin \omega_1 t \sin k_1 x$$

$$y_2(x,t) = C \sin \omega_2 t \sin k_2 x$$

En qué valores de x están los nodos de y_1 ? Y los de y_2 ? La suma de y_1 y y_2 produce una onda estacionaria? Explica tu respuesta matemáticamente.